



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS
DIABÉTICA. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

AUTORA:

Marlith Deyanira Vega Córdova

ASESORES:

Dr David René Rodríguez Díaz

Dr.Manuel Chávez Rimarachín

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades crónicas no transmisibles

TRUJILLO – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

PÁGINA DE JURADO

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA. HOSPITAL REGIONAL
DOCENTE DE TRUJILLO, 2018**

Dr. Alberto Luzuriaga Garay

PRESIDENTE DEL JURADO

Dra. Ana Vilma Peralta Ipparraguirre

SECRETARIO DEL JURADO

Mg. David René Rodríguez Díaz

VOCAL DEL JURADO

Trujillo, Marzo 2019

DEDICATORIA

*A mi madre Rosa, quien apostó por mí desde el primer día,
siempre está a mi lado
y me ayuda a levantarme si me caigo.*

*A mis hermanos José, Carmen, César y Alondra que son la
razón de mi existir,
por los cuales sigo adelante.*

A mi familia por haberme inculcado el estudio y el esfuerzo.

Vega Córdova Marlith

AGRADECIMIENTO

*A la Dr René Rodríguez y al Dr Manuel Chávez por su apoyo
Y ánimo en los momentos difíciles.*

A mis amigos y compañeros de estudio por su apoyo durante la realización del mismo.

A Dios por acompañarme en los momentos más oscuros.

*A mi alma mater por formarme como médico, basado en valores y con espíritu de servicio a la
comunidad.*

Vega Córdova Marlith

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Vega Córdova Marlith Deyanira, con DNI N° 70370081, estudiante de la Escuela Profesional de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada “Características clínicas en pacientes con cetoacidosis diabética. Hospital Regional Docente de Trujillo, 2018” son:

1. De mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas; por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Vega Córdova Marlith

Trujillo, Marzo 2019

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Presento ante ustedes la tesis titulada “CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018”, para determinar las características clínicas de los pacientes con Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el 2018, se realizó un estudio descriptivo transversal en una población de 31 diabéticos

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado Académico de Médico Cirujano.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

ÍNDICE

INDICE

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. Introducción.....	10
II. Método.....	19
2.1 Diseño de investigación.....	20
2.2 Variables y Operacionalización.....	21
2.3 Población y muestra.....	21
2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	21
2.5 Método de análisis de datos.....	22
2.6 Aspectos éticos.....	22
III. Resultados.....	25
IV. Discusión.....	30
V. Conclusión.....	33
VI. Recomendaciones.....	34
VII. Referencias.....	35

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las características clínicas de los pacientes con cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el 2018, se realizó un estudio descriptivo transversal en una población de 36 diabéticos. Se halló que el 52.8% tuvieron una estancia hospitalaria de 0 a 5 días y recibieron bicarbonato, el 33.3% tuvieron una estancia de 6 a 10 días y también recibieron bicarbonato y el 13.9% estuvieron hospitalizados de 0 a 5 días y no recibieron bicarbonato. El 86.1% de pacientes recibieron bicarbonato y un tiempo de resolución de 0 a 6 horas. La mortalidad fue 0%. Predominó en sexo femenino con 58.3%, la mayoría perteneció al intervalo de 46 a 65 años, el 100% padecieron de diabetes mellitus II. Se concluyó que la mayoría de pacientes con cetoacidosis diabética tuvo un tiempo de estancia hospitalaria de 0 a 5 días además de recibir bicarbonato, tuvieron un tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética de 0 a 6 horas y recibieron bicarbonato. La mortalidad de cetoacidosis fue cero. La mayoría, fueron mujeres, tuvieron de 46 a 65 años y todos padecieron de diabetes mellitus tipo II.

Palabras clave: cetoacidosis diabetica.

ABSTRACT

Aim of this study was to determine the clinical features of the patients with Diabetic Ketoacidosis in patients cared for in the Hospital Regional Docente de Trujillo in 2018, a cross-sectional description study was conducted in a population of 31 diabetics. It was found that the 52.8% 0 to 5 days hospital stay and were baking, the 33.3% for 6 to 10 days and also were baking and 13.9% were hospitalized from 0 to 5 days and did not receive bicarbonate. The 86.1% of patients received bicarbonate and a time resolution of 0 to 6 hours. Mortality was 0%. It predominated in female sex with 58.3%, the majority belonged to the range of 46 to 65 years, 100% suffered from diabetes mellitus II. It was concluded that the majority of patients with Diabetic Ketoacidosis took a hospital stay of 0 to 5 days in addition to receiving bicarbonate, had a time resolution of Diabetic Ketoacidosis 0 to 6 hours and received bicarbonate. Ketoacidosis mortality was zero. The majority were women, had 46 to 65 years and all suffered from type II diabetes mellitus.

Key words: Diabetic Ketoacidosis.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Se reconoce que la Cetoacidosis diabética es una complicación severa en paciente con Diabetes Mellitus, siendo a la vez una eventualidad que amenaza la vida en los casos con enfermedad mal controlada, por lo cual constituye una verdadera emergencia; aunque no está considerada como una de las eventualidades más frecuentes, su incidencia permite identificarla como parte de la atención intrahospitalaria, con los consecuentes riesgos ya mencionados. ¹ En esta especialidad, la cetoacidosis diabética se presenta con una frecuencia de aproximadamente unos 19 casos por año.¹

La Federación Internacional de Diabetes indica que este padecimiento es una de las cuatro enfermedades no transmisibles prioritarias identificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que a su vez es frecuente, crónica y representa un gasto significativo ². Tiene una prevalencia global con rápido crecimiento como resultado del envejecimiento de la población y los cambios en los estilos de vida ³, constituyendo un porcentaje creciente de pacientes hospitalizados, aunque con una frecuencia subestimada de 25 a 40 % en áreas médicas o quirúrgicas ⁴. En un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se indica que 422 millones de adultos en todo el mundo tienen diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980 y la prevalencia de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pasando del 4.7% al 8.5% en la población adulta ⁵.

En relación a la CAD, ésta se caracteriza por una triada de trastornos metabólicos, los cuales son la hiperglucemia no controlada, la acidosis metabólica y el aumento en la concentración total de cetonas ⁶. Su incidencia anual varía entre 4.6 y 8 episodios por cada 1000 pacientes diabéticos.
^{6,7}

En el Perú hay una prevalencia creciente de enfermedades crónicas no comunicables, entre las que destacan la diabetes mellitus (DM). En Perú, la DM afecta al 7% de la población.¹ La DM tipo 2 representa el 96.8% de los casos, la DM tipo 1 tiene una incidencia de 0,4/100,000/año. La DM es la octava causa de muerte, la sexta causa de ceguera y la primera de enfermedad renal crónica y de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores. El 31.5% de infartos cardíacos y el

25% de los accidentes cerebrovasculares ocurren en diabéticos. Las infecciones, las emergencias por diabetes y las alteraciones cardiovasculares son las principales causas de hospitalización con una mortalidad <10%, debida principalmente a infecciones, Enfermedad Renal Crónica y Accidente Cerebro Vascular.¹

1.2 TRABAJOS PREVIOS

González S et al⁸ (2018, España) realizaron un Estudio retrospectivo que recoge los datos de todos los pacientes menores de 40 años diagnosticados de DM1 436 pacientes, siendo 59,6% varones y 40,4% mujeres. La Cetoacidosis diabética como debut de la enfermedad se presentó en 77 pacientes (17,7%), un 15,1% varones y un 21% mujeres. La incidencia de cetoacidosis como debut de DM1 también se ha modificado durante estos años, con una incidencia mínima en 2005 de un 8,3%. Sin embargo, desde entonces ha habido un ascenso progresivo de su incidencia, especialmente desde 2009 con un 22,4%, seguido de los años 2010 y 2011 con incidencias aún mayores, de 22,4 y 25,6%, respectivamente.⁸

Machado et al⁹ (México, 2013) cuyo objetivo fue describir las urgencias metabólicas hiperglicémicas del diabético atendidas en la Unidad de Cuidados Intensivos. Realizaron un estudio observacional, descriptivo, transversal, en 52 pacientes entre los años 2000 y 2007 y los pacientes fueron divididos en 2 grupos, con CAD y con EHH no cetósico y además se subdividieron atendiendo el tipo de DM. De los sujetos que presentaron CAD al 80 %, se les administró bicarbonato de sodio; la tasa de fallecidos fue 25 %, (8 pacientes). El 20%, sin ese fármaco, tuvo una tasa de fallecidos del 0.0%. Todos los pacientes con CAD severa usaron bicarbonato de sodio, con una tasa de mortalidad de 40,0% (2 pacientes); de los pacientes con CAD moderada, (26 pacientes), 22 usaron bicarbonato con una tasa de mortalidad de 27,3%, no se usó este medicamento en el 15,4% con una mortalidad de 0,00%. Para la CAD leve, el 55,65 de pacientes usaron bicarbonato y tanto los que usaron como los que no tuvieron una tasa de mortalidad de 0,0%. En estos resultados se puede observar que la nula mortalidad confirmada en los pacientes con CAD en los que no se usó bicarbonato de sodio influyó en la buena evolución de los pacientes

Duhon et al,¹⁰ (EUA,2013), realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en un Hospital Universitario de San Antonio, Texas, cuyo objetivo fue determinar si el uso de la terapia con bicarbonato intravenoso se asociaba a mejores resultados en pacientes con CAD severa en el departamento de emergencia. Esta revisión incluyó a 86 pacientes de 18 o más años con CAD severa con un pH inicial menor de 7.0, que ingresaron al departamento de emergencia durante los años 2007 - 2011, los cuales se dividieron en dos grupos basados en la administración de bicarbonato. El resultado primario fue el tiempo de resolución de la acidosis, definida como el retorno a un pH mayor de 7.2, y los resultados secundarios incluyeron el tiempo de estancia entre otros. En los resultados se observó que no hubo diferencia significativa en el tiempo de resolución (8 horas vs. 8 horas, $p=0.7$) o tiempo de alta hospitalaria (68 horas vs. 61 horas, $p=0.3$) entre los pacientes que recibieron bicarbonato, los cuales fueron 44 y los que no recibieron, que fueron 42. En conclusión la terapia con bicarbonato endovenoso no disminuye el tiempo de resolución de la acidosis o el tiempo de alta hospitalaria en pacientes con CAD con un pH inicial menor de 7.0 .

Latif K et al¹¹ (EUA, 2012) publican un estudio sobre el uso de la terapia con álcali en la CAD severa. Este estudio incluyó a 41 pacientes con CAD que fueron admitidos en la unidad de cuidados intensivos del Centro Médico Regional de la Universidad de Tennessee entre Julio de 1999 y Diciembre del 2000. Identificaron a 5 pacientes con pH menor a 7.0 que fueron el grupo 1 y se comparó su respuesta al tratamiento con el grupo 2 el cual estaba formado por 36 pacientes con pH menor a 7.0. Cuatro de los 5 pacientes con CAD severa recibieron una mínima dosis inicial de bicarbonato intravenoso (50 mmol), mientras que ninguno de los pacientes con pH menor a 7.0 recibió terapia con bicarbonato; un paciente con CAD severa murió durante la estancia hospitalaria, esta paciente fue ingresada por neumonía, sepsis y fallo multiorgánico y recibió terapia con bicarbonato para la acidosis. De los 4 casos que sobrevivieron, 3 recibieron 50 mmol de bicarbonato y uno no. Como resultado se observó que la administración de bicarbonato no parecía tener un impacto importante en el tiempo de resolución de la acidosis en los 4, pacientes comparado con los pacientes que no recibieron bicarbonato.⁹

Ruey H et al¹² (EUA, 2011), realizaron una revisión sistemática con el fin de determinar la eficacia y el riesgo del bicarbonato en el tratamiento de acidosis severa en CAD. Incluyeron 44 artículos.

En los resultado observaron que solamente en un estudio retrospectivo en población pediátrica se evaluó la duración de la hospitalización, la cual fue significativamente más prolongada (87 horas vs. 67 horas, $p=0.01$) para el grupo de bicarbonato; al hacer el análisis multivariado la duración de la hospitalización fue 23% mayor con el grupo de bicarbonato, pero sin alcanzar significancia estadística ($p=0.07$). En cuanto a la resolución de la acidosis, 8 estudios de casos y controles evaluaron este resultado, demostró beneficios bioquímicos en cuanto al tiempo de resolución de la acidosis, con una mejora de los niveles de pH y bicarbonato a las 2 horas de tratamiento

Ticse R, et al¹³ (Perú, 2014), describieron ciertas características en pacientes diabéticos que se hospitalizaron por cetoacidosis. La investigación fue descriptiva, en 206 casos de cetoacidosis. La edad promedio fue 51 años, con una estancia hospitalaria de 9,8 días, el 53% fueron varones. De las condiciones asociadas, 42,23% fueron infecciones, 13,59% enfermedad cardiovascular y en 30,58% ninguna. La tasa anual de cetoacidosis en pacientes con diabetes tipo 2 se incrementó de 3,58 a 5,80 por 100 diabéticos tipo 2 hospitalizados al año, con una mortalidad total de 8,25%. Concluyó que la frecuencia de cetoacidosis diabética tiene tendencia al incremento, así como a su letalidad especialmente en personas mayores de 65 años.

Otoya C.¹⁴ (Trujillo, 2017), determinó la estancia hospitalaria, lapso de resolución de la cetoacidosis diabética considerando la aplicación de bicarbonato. El trabajo fue transversal y descriptivo, se evaluaron 81 pacientes durante 8 años. Halló que la edad promedio fue 45 años, predominaron las mujeres con 53%; el uso de bicarbonato fue 60%. El promedio de estancia hospitalaria fue 7.1 días y 6.4 días con uso y sin uso de bicarbonato respectivamente, sin diferencias estadísticas ($p=0.235$); la letalidad fue de 0%. Entre las los factores se halló la infección con 32%. El tiempo de resolución de la CAD en promedio fue 1.5 días usando bicarbonato y 1.56 no usándolo sin diferencias estadísticas significativa $p=0.7$. Concluyó que el usar bicarbonato no indica mejores resultados terapéuticos en todas las características estudiadas.

1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.

La diabetes mellitus (DM) constituye un desorden metabólico resultado de la deficiencia en la secreción de insulina o de la ineffectividad de su acción o de ambas, con la consecuente producción de hiperglicemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas ¹⁵.

Uno de los principales problemas derivados de la hiperglicemia crónica es el daño en la vasculatura, la cual se clasifica en micro y macrovascular ¹⁶ a largo plazo se asocia con afectación de diversos órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos ¹⁷. La cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperglicémico hiperosmolar (EHH) representan complicaciones severas de la DM y constituyen las emergencias hiperglicémicas más temidas y potencialmente fatales en los pacientes diabéticos con enfermedad mal controlada. Ambas complicaciones metabólicas son agudas y pueden llevar a morbilidad neurológica significativa y muerte, con peor pronóstico cuando se presentan de forma simultánea en aproximadamente un tercio de los casos ¹⁶.

Se ha considerado a la CAD como una entidad ligada a DM-1, pudiendo ser el complejo sintomático inicial que culmina en el diagnóstico de DM 1, pero ocurre con más frecuencia en personas que experimentan una diabetes establecida; sin embargo, se ha encontrado evidencia reciente de un incremento en la incidencia de CAD en pacientes con DM-2 ^{18,19}; frecuentemente se asocia con alguna enfermedad intercurrente y no debe ser considerada patognomónica de la diabetes mellitus tipo 1. ²⁰

La mortalidad por CAD antes del descubrimiento de la insulina era mayor del 90%, esta cifra fue dramáticamente reducida en los años siguientes a menos del 50% y fue incluso reducida al 20% con la incorporación de antibióticos y una forzosa hidratación en el tratamiento ²³. En la actualidad la letalidad de la CAD es de 5% y gran parte de personas que fallecen lo hacen a consecuencia de alguna enfermedad desencadenante y no por la CAD misma ²⁴.

Los dos factores desencadenantes más comunes en el desarrollo de la CAD son la infección y la terapia insuficiente de insulina ²³, por tanto, es importante investigar si existe algún proceso infeccioso así no tengan fiebre. Entre otros factores precipitantes están la omisión del

tratamiento que ocurre en un alto porcentaje de pacientes de manera intencional o regular, abuso de alcohol, traumatismo, infarto del miocardio, embolismo pulmonar y drogas que alteren el metabolismo de los carbohidratos como corticosteroides, agentes simpaticomiméticos, bloqueadores alfa y beta adrenérgicos, así como el uso excesivo de diuréticos en edades avanzadas ²⁴.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la CAD se fundamenta en tres alteraciones básicas como son la alteración en la acción de la insulina circulante o disminución en su secreción, la imposibilidad de la glucosa para entrar en los tejidos sensibles a la insulina y el aumento en los niveles de las hormonas contrarreguladoras como son el glucagón, cortisol, catecolaminas y hormona de crecimiento ²⁵ Este desbalance hormonal conlleva a la gluconeogénesis y glucogenólisis hepáticas, dando como consecuencia una severa hiperglicemia. El aumento de la lipólisis incrementa los ácidos grasos libres con la producción de grandes cantidades de cuerpos cetónicos, es decir acetona, acetoacetato y beta 3 hidroxibutirato y la consecuente acidosis metabólica. La diuresis osmótica inducida por la hiperglicemia asociada con náuseas y vómitos inducidos por cetonas conlleva a una severa depleción de volumen y un desbalance de electrolitos el cual amenaza la vida ²⁶.

La historia clínica y la exploración física, permiten en ocasiones identificar el factor precipitante y son fundamentales en el tratamiento de la CAD ²⁷ Los pacientes con CAD por lo general se quejan de síntomas no específicos como fatiga, y malestar general. Pueden contar con historia reciente de poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, náuseas, vómitos y dolor abdominal. Entre los signos típicos se encuentran taquipnea con respiración de Kussmaul, taquicardia, hipotensión, aliento a cetonas y signos de deshidratación ²⁸; en cuanto a los exámenes de laboratorio la CAD está caracterizada por acidosis metabólica (pH menor a 7,3), bicarbonato plasmático menor a 15 mmol/L, glucemia mayor a 250 mg/dL y presencia de cuerpos cetónicos en orina y/o plasma ²⁴

La CAD se puede clasificar en cuanto a su severidad en leve, moderada y severa, en la CAD leve se observa un pH arterial entre 7.25 y 7.30 y un bicarbonato sérico de 15 a 18 mEq/L, a diferencia de la CAD moderada donde se observa un pH arterial de 7.00 a 7.24 y un bicarbonato sérico que

oscila desde 10 a menos de 15 mEq/L. Y en cuanto a la CAD severa, se observa un pH arterial menor de 7.0 y un bicarbonato sérico menor de 10 mEq/L ²⁹

Los objetivos en el tratamiento de la CAD incluyen la restauración del volumen circulatorio y la perfusión tisular, la resolución de la hiperglicemia y la corrección del desbalance hidroelectrolítico y la cetosis ³⁰. El enfoque dinámico e individualizado de cada enfermo, sometido a vigilancia y a terapéutica intensivas, puede considerarse uno de los principios básicos en el manejo terapéutico de estos pacientes ³¹.

Asimismo, también es importante corregir la causa subyacente de la CAD ²⁴. Al llegar al servicio de emergencia y en ausencia de insuficiencia cardíaca o renal, el tratamiento del paciente se debe iniciar con la reposición de líquidos con NaCl 0.9%³²

Para corregir la hiperglicemia, se debe añadir insulina a los fluidos intravenosos 1 ó 2 horas después que los fluidos se han iniciado. Un bolo inicial de 0.1 unidades por kg debe ser administrado junto con una infusión de 0.1 unidades por kg por hora ³⁵. Según Kitabchi et al, una dosis inicial baja de insulina en pacientes con CAD no es necesaria si una dosis adecuada de insulina regular de 0.14 unidades por kg por hora es administrada³⁶. En cuanto al potasio sérico, este debe ser monitorizado durante el tratamiento de la CAD. La administración de insulina y la corrección de la acidemia e hiperosmolaridad conducen al potasio dentro de las células, resultando en hipokalemia, la cual puede llevar a arritmias ³⁷.

Dentro del manejo de la CAD se ha considerado el uso de bicarbonato, según Kamel et al, la administración de bicarbonato de sodio en los adultos debe ser individualizada y sugieren que debe ser considerada en pacientes con acidemia moderada y severa con riesgo de un empeoramiento de la acidemia, particularmente si están hemodinámica mente inestables ³⁶.

Específicamente entre las indicaciones del uso de bicarbonato de sodio en la CAD, según Machado y cols., se menciona que éste se debe administrar solo cuando la acidosis es grave, es decir el pH es menor a 7.0 y el bicarbonato sérico menor o igual 10 mEq/L, sin embargo, también cuando el bicarbonato es menor de 5 mmol/L o bien en ausencia de hiperventilación y/o la presencia de pH menor a 7.15 que no mejora luego de varias horas, entre otras ¹⁴.

Se plantea una forma de colocar una corrección con bicarbonato en pacientes con CAD, la cual establece que si el pH es menor a 6.9 se diluyen 100 mmol de bicarbonato de sodio en 400 cc de agua estéril para ser infundido a 200 ml/hora; en pacientes con pH entre 6.9-7.0 se preparan 50 mmol de bicarbonato de sodio en 200 cc de agua estéril y es infundido a la misma velocidad ³⁷.

Asimismo, existe controversia en relación al uso de bicarbonato y sus indicaciones son restringidas y discutidas, diversos estudios mencionan que su utilización no es recomendada para corregir la CAD, a pesar de ello éste se ha utilizado en la corrección de la acidosis metabólica; la justificación para su uso se basa en la concepción de que la acidosis contribuye a la mortalidad en estos pacientes, sin embargo esta afirmación ignora que en el campo de la CAD el tratamiento apropiado no es el uso de bicarbonato, sino la hidratación y la insulina ¹⁴

Adicionalmente, en estudios retrospectivos y prospectivos se ha documentado fehacientemente que la terapia con bicarbonato de sodio no mejora la respuesta metabólica, los parámetros bioquímicos, la normalización del equilibrio ácido-base y los resultados clínicos en los pacientes con CAD, ya sean niños o adultos. La disminución de glucosa, el tiempo en alcanzar un pH arterial mayor o igual a 7.3 y la recuperación del nivel de bicarbonato plasmático y el pH son similares entre los pacientes con CAD con o sin bicarbonato ³⁸.

La investigación publicada por Gosmanov et al en el año 2015 documenta literatura que recalca que el uso de bicarbonato continúa siendo controversial dentro del manejo de la CAD, asociándolo con diversos efectos adversos como hipokalemia, edema cerebral y demora en la resolución de la acidosis, sin embargo, los pacientes con CAD severa (bicarbonato < 10) podrían experimentar deterioro del pH si no se tratan como bicarbonato ³⁹.

Sin embargo, también se han considerado ventajas del uso de bicarbonato de sodio en la CAD, como son la posible mejora del estado hemodinámico cuando el choque persiste a pesar de una adecuada reposición de volumen en presencia de acidosis metabólica significativa o corregir la hiperkalemia especialmente en pacientes con insuficiencia pre-renal. Sin embargo, también se

asocia a desventajas como son el incremento de la producción de cetonas hepáticas o el riesgo de hipokalemia, por la alcalosis que provoca la entrada de potasio a las células.¹⁴

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con cetoacidosis diabética, atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo 2018?

1.5 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de esta investigación es conveniente porque permite aportar datos sobre el uso de bicarbonato en pacientes con $\text{pH} > 6.9$ en relación a variables como la estancia hospitalaria, decesos y resolución de la CAD y con ello contribuir al esclarecimiento sobre la utilidad de su aplicación tomando en cuenta que existen otras alternativas terapéuticas que no consideran su uso. La determinación de los criterios anteriormente mencionados tiene relevancia social para nuestra investigación, tomando en cuenta que los casos de CAD en pacientes con DM identificados en la atención hospitalaria son de aparición común.

El presente trabajo tiene también valor teórico porque los resultados que se obtendrán contribuyen de alguna manera a esclarecer las ventajas, en el caso se hubieran comprobado, de la utilización de bicarbonato permitiendo un conocimiento más profundo de tema o, en caso contrario, dieran a conocer la necesidad de desfavorecer su uso.

La obtención de datos de los resultados se vincula con la utilidad práctica ya que al darse a conocer se favorece o no la decisión por parte del profesional médico sobre su uso en pacientes que requieren del tratamiento respectivo. Además el proyecto fue factible, ya que dentro de los recursos con los que contamos, bajo nuestras posibilidades, se dispuso del tiempo y el acceso a la información necesaria para la obtención de los datos para el estudio. Adicionalmente, como futuros profesionales de la salud, esperamos con este trabajo mejorar nuestro conocimiento sobre el uso de bicarbonato en el tratamiento de la CAD, ya que se planteó la necesidad de llevarlo a cabo al no haber estudios similares en nuestra realidad.

1.6 HIPÓTESIS

Por tratarse de un estudio de naturaleza descriptiva, no existe la necesidad de plantear hipótesis.

1.7 OBJETIVOS

General

Determinar las características clínicas de los pacientes con cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo 2018.

Específicos

1. Identificar el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con CAD según la administración de bicarbonato.
2. Identificar el tiempo de resolución de la CAD según la administración de bicarbonato.
3. Identificar la mortalidad de los pacientes con CAD.
4. Describir las características generales de los pacientes en estudio, como edad y género.
5. Identificar los factores de riesgo precipitantes de la cetoacidosis diabética.

II. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación: Aplicada

Diseño de investigación: Descriptivo, simple, no experimental.

M O

Donde:

M = muestra

O = información relevante

2.2. VARIABLES y OPERACIONALIZACIÓN

Variable: Características clínicas de la cetoacidosis diabética.

Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	La cetoacidosis diabética es una de las complicaciones agudas severas de la diabetes mellitus.	Será definida por información obtenida de la historia clínica acerca de:		
		<p>a. Tiempo de estancia hospitalaria</p> <p>b. Tiempo de resolución de la CAD .</p> <p>c. Mortalidad de los pacientes con CAD</p> <p>d. Edad,</p> <p>Años de vida transcurridos desde el nacimiento registrados en la historia clínica de los pacientes con CAD hasta el momento de su atención en el Hospital Regional Docente de Trujillo.</p> <p>e. Género</p>	<p>a. Tiempo de estancia hospitalaria:</p> <p>a) De 0 a 5 días</p> <p>b) De 5 a 10 días</p> <p>c) Más de 10 días</p> <p>b. Tiempo de resolución:</p> <p>a) De 0 a 6 horas</p> <p>b) De 6 a 12 horas</p> <p>c) De 12 a 24 horas</p> <p>c. Mortalidad:</p> <p>a) Fallecido</p> <p>b) No Fallecido</p> <p>d. Edad:</p> <p>a) De 18 a 45</p> <p>b) de 45 a 65</p> <p>c) Más de 65</p> <p>e. Género:</p>	<p>a. Cuantitativa</p> <p>b. Cuantitativa</p> <p>c. Nominal</p> <p>d. Cuantitativa</p>

<p>DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA</p>	<p>Se caracteriza por la tríada bio- química de hiperglucemia > 300 mg/dL; acidosis metabólica, pH < 7.3, HCO₃ < 15; y cetonemia con cetonuria > 3 mmol/L.</p> <p>Tavera M (Mex,2006)</p>	<p>f. Factores de riesgo precipitantes de la cetoacidosis diabética (enumerar los factores)</p> <p>g. Valores de AGA</p>	<p>a) Femenino b)Masculino</p> <p>f. Factores de riesgo precipitantes: a) Infecciones b) Falta de tratamiento c)IMA d)Pancreatitis</p> <p>g) Glucosa a) >250 mg/dl</p> <p>h) Bicarbonato a) <5mg/dl b)5 a 10 mg/dl c)11 a 15 mg/dl</p>	<p>e. Cuan titati va</p> <p>f. Cuan titati va</p> <p>g. Cuan titati va</p> <p>h. Cuan titati va</p>
---	---	---	--	---

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1 Población:

Población:

Lo integraron 36 pacientes con Cetoacidosis diabética que recibieron atención en hospitalización

- HRDT

Muestra:

Pacientes con Cetoacidosis diabética hospitalizados en el Hospital Regional Docente de Trujillo entre Enero a Diciembre 2018 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Unidad de análisis: paciente con cetacidosis que cumplieron con criterios de selección

Unidad de muestreo: Historia clínica del paciente con cetoacidosis.

Muestreo: Censal. Se tomará a toda la población.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

Pacientes con diagnóstico de CAD, mayores o iguales de 18 años, de ambos sexos, y con historia clínica con datos completos.

Criterios de exclusión:

Pacientes gestantes, con insuficiencia renal crónica, politraumatizados, que tuvieron paro cardíaco antes de ingresar al hospital, con shock séptico y con historia clínica ilegible, diabetes mellitus tipo 1.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La técnica de recolección de datos consistió en el análisis documental, el cual se realizó tomando los datos pertinentes de las historias clínicas con los criterios de selección.

El instrumento de recolección de datos consiste en una ficha, la cual estuvo compuesta de dos partes, una con datos generales, donde se encuentra el número de historia clínica, la edad y el género del paciente y la otra donde se encuentran las variables independientes, las cuales son estancia hospitalaria, deceso y tiempo de resolución de la acidosis.

En el procedimiento se solicitó autorización al Director del Hospital Regional Docente de Trujillo para realizar el proyecto de investigación en dicho hospital (ANEXO1). Obtenida la autorización se solicitó la base de datos de los pacientes en el área de estadística de dicho hospital y se seleccionaron las historias de los pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética. Se acudió al archivo y se verificaron las historias clínicas de aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Se recogieron los datos pertinentes correspondientes a las variables en estudio mediante la técnica de análisis documental, los cuales se incorporaron en la hoja de recolección de datos (ANEXO2) y se llenó en la hoja de recolección de datos hasta completar el tamaño muestral.

Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo. Los datos obtenidos se trasladaron a un archivo Excel 2010 para su posterior análisis estadístico. Finalmente se elaboró la discusión y las conclusiones del trabajo.

2.5. Métodos de análisis de datos

Análisis e interpretación de la información:

El procesamiento de la información fue automático y se utilizó una computadora Pentium IV con Windows 7 PROFESIONAL y el Paquete estadístico SPSS v. 23. Los datos obtenidos desde las encuestas fueron pasados a una base de datos del programa SPSS v 23 para el análisis estadístico.

Estadística descriptiva:

En la presente investigación se utilizó el cálculo de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y las medidas descriptivas de resumen: medidas de tendencia central como media y moda y las medidas de dispersión como la desviación estándar para variables cuantitativas. Las herramientas para la presentación final de los resultados también fueron parte de la estadística descriptiva a base de representaciones tabulares y gráficas.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS:

El presente trabajo fue ejecutado siguiendo las normas y principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, así como del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

Tomando en cuenta el principio de la confidencialidad de la declaración de Helsinki, en el presente proyecto de investigación será nuestra responsabilidad tomar toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de las personas que participan en la investigación y la confidencialidad de su información personal. También se consideró la recomendación de la Declaración de Helsinki en cuanto a que el protocolo de la investigación fuese enviado a un comité revisor del área de Medicina Interna para consideración, comentario, consejo y aprobación de éste antes de comenzar el estudio. Por último, tomando en cuenta el artículo 48 del Código de Ética y deontología del Colegio Médico del Perú, en la presente investigación documentamos información proveniente de una investigación médica, para su publicación.⁴⁰

III.-RESULTADOS

TABLA N°1. TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA DE LOS PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN DE BICARBONATO. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA	USO DE BICARBONATO					
	SI		NO		Total	
	N	%	N	%	N	%
DE 0 A 5 DIAS	19	52.8%	5	13.9%	24	66.7%
DE 6 A 10 DIAS	12	33.3%	0	0.0%	12	33.3%
TOTAL	31	86.1%	5	13.9%	36	100.0%

FUENTE: HISTORIAS CLINICAS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

TABLA N°2 TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN DE BICARBONATO, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

TIEMPO DE RESOLUCIÓN	USO DE BICARBONATO					
	SI		NO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
DE 0 A 6 HORAS	31	86.1%	4	11.1%	35	97.2%
DE 7 A 12 HORAS	0	0.0%	1	2.8%	1	2.8%
TOTAL	31	86.1%	5	13.9%	36	100.0%

FUENTE: HISTORIAS CLINICAS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

TABLA N°3.- MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN DE BICARBONATO. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

MORTALIDAD	USO DE BICARBONATO					
	SI		NO		Total	
	N	%	N	%	N	%
VIVOS	31	86.1%	5	13.9%	36	100.0%
FALLECIDOS	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
TOTAL	31	86.1%	5	13.9%	36	100.0%

FUENTE: HISTORIAS CLINICAS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

TABLA N°4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO, COMO EDAD, GÉNERO Y TIPO DE DIABETES. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

CARACTERISTICA		N=36	%
GENERO	MASCULINO	15	41.7
	FEMENINO	21	58.3
EDAD	18 A 45 AÑOS	7	19.4
	46 A 65 AÑOS	20	55.6
	MAS DE 65 AÑOS	9	25.0
TIPO DE DIABETES	TIPO II	36	100.0

FUENTE: HISTORIAS CLINICAS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

TABLA N° 5.- FACTORES DE RIESGO PRECIPITANTES DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

FACTOR	N=31	%
INFECCIÓN	10	28
TRATAMIENTO INCOMPLETO	8	22
TRAUMATISMO	2	6
INFARTO MIOCARDIO	1	3
PANCREATITIS	1	3
NINGUNO	14	38.9
TOTAL	36	100.0

FUENTE: HISTORIAS CLINICAS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

III. DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en el Hospital Regional Docente de Trujillo, establecimiento de salud de capacidad resolutive III-1, centro de referencia de la zona Norte de Trujillo y cinco provincias de la Región La Libertad, a continuación se describirán los resultados de la presente investigación.

En la Tabla 1 se describe el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con cetoacidosis diabética según la administración de bicarbonato. Encontrándose que el 52.8% tuvieron una estancia hospitalaria de 0 a 5 días y recibieron bicarbonato, el 33.3% tuvieron una estancia de 6 a 10 días y recibieron bicarbonato y el 13.9% estuvieron hospitalizados de 0 a 5 días y no recibieron bicarbonato,

Referente a la estancia hospitalaria descrita en otros estudios Duhon et al,¹⁰ reportó que la mayoría tuvo un promedio de estancia hospitalaria de dos días y medio, siendo ligeramente mayor en los que no recibieron bicarbonato, aunque no hubo diferencias estadísticas ($p=0.3$). en cambio Otoya C.¹⁵ reportó un promedio de estancia hospitalaria fue 7.1 días y 6.4 días con uso y sin uso de bicarbonato respectivamente. Mientras que Ticse R, et al¹³ informó una estancia hospitalaria mayor que en promedio fue 9.9 días. Los días de estancia hospitalaria dependen no solo de la cetoacidosis, también intervienen la presencia de comorbilidades como infecciones, traumatismos entre otros.

En la Tabla 2 se describe el tiempo que transcurrió la resolución, encontrándose que el 86.1% de pacientes recibieron bicarbonato y un tiempo de resolución de 0 a 6 horas. El 11.1% no recibieron bicarbonato y tuvieron un tiempo de resolución de 0 a 6 horas, mientras que el 2.8% no recibieron bicarbonato y tuvieron un tiempo de resolución de 7 a 12 horas.

Investigaciones previas hallaron que dicho lapso de resolución según Duhon et al,¹⁰ se situó en ocho horas en los que recibieron bicarbonato como aquellos que no lo usaron sin diferencias estadísticas. Promedios mayores lo manifestó Otoya C.¹⁴ al señalar que el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética en promedio fue 1.5 días usando bicarbonato y 1.6 no usándolo sin diferencias estadísticas significativa $p=0.7$, expresando que usar bicarbonato no indica mejores resultados terapéuticos en todas las características estudiadas.

Como puede deducirse, el presente estudio tiene en promedio un tiempo menor de resolución, en la cual el uso o no del bicarbonato no influye en los resultados. Siendo otros los factores como la presencia de comorbilidades, acidez metabólica, corrección oportuna del pH sanguíneo entre otros. Por lo tanto el tiempo de resolución es importante porque implica disminuir las complicaciones.

En la Tabla 3 se observa que la mortalidad fue 0% tanto en los pacientes que recibieron bicarbonato, como en aquellos a quienes no se les administró. Otros estudios coinciden con este resultado al indicar que la mortalidad por cetoacidosis fue 0%, tal es el caso de Otoyá C.¹⁴. sin embargo otras investigaciones señalan lo contrario como Machado et al⁹ quien halló una mortalidad de 25% usando bicarbonato y 0% en los que no lo usaron. Latif K et al¹¹ reportó un solo fallecido, aclarando que fue ingresada por neumonía, sepsis y fallo multiorgánico.

Como puede analizarse, la mortalidad se debe a complicaciones propias de comorbilidades, en donde el uso o no de bicarbonato influye en los resultados. Hay que considerar ciertos elementos que modifican la mortalidad como son las patologías infecciosas, el uso de fármacos, la no adherencia al tratamiento, la diabetes mellitus no diagnosticada, el abuso de sustancias nocivas y daños preexistentes.^{21, 22}.

En la Tabla 4 predominó en sexo femenino con 58.3% sobre el masculino con 41.7%. En cuanto al intervalo de edad el 19.4% tuvo de 18 a 45 años de vida, el 55.6% de 46 a 65 años de vida y el 25% más de 65 años de edad. El 100% de pacientes padecieron de diabetes mellitus II.

Referente al sexo, algunas investigaciones coinciden en señalar el predominio del sexo femenino como Otoyá C.¹⁴ al señalar que el 53% fueron mujeres. En cambio González S et al⁸ donde los varones fueron el 59.6% de los casos, así como el de Ticse R, et al¹³ donde los varones predominaron con 53%.

Ninguno de los estudios referenciados en esta investigación señala que el ser mujer o ser varón se relacionan con la cetocidosis diabética o incrementa el riesgo de padecerla. Por lo tanto este resultado solo caracteriza la población sin ejercer influencia.

Otra característica es la edad. en este estudio el 55.6% de pacientes tuvieron entre 46 a 65 años, lo cual coincide con otras investigaciones al señalar que el promedio se ubicó en ese intervalo, como el de. Ticse R, et al¹³ al hallar una edad promedio fue 51 años, en cambio Otoyá C.¹⁴ reportó un promedio de 45 años. Hay que tener en cuenta que la diabetes mellitus tiende a aumentar su incidencia a partir de la tercera década de vida y conforme avanza los años aumenta su incidencia como también aumenta las posibilidades de presentarse cetoacidosis diabética.^{17,18}

La última característica es el tipo de diabetes. En este caso el 100% fueron diabetes mellitus tipo II, Otras investigaciones mencionan que también existen casos de diabetes mellitus tipo I, como el de González S et al⁸ con 8.1% del total de casos.

En la Tabla n° 5, se describen los factores considerados desencadenantes de la cetoacidosis diabética, en primer lugar se halla la infección con 28% de los casos, seguido del tratamiento antidiabético incompleto con 22% y en tercer lugar los traumatismo con 6%.

Investigaciones previas señalan una misma tendencia como el de Ticse R, et al¹³ quien halló que en primer lugar se ubican las infecciones con 42%, mientras que Otoyá C.¹⁴ también encontró que la patología más frecuente que acompañaba a la cetoacidosis fue la infección con 32%.

Entre los factores predisponentes de cetoacidosis diabética es la infección, que puede afectar del a la tercera parte de los casos de cetoacidosis diabética. Los problemas más frecuentes son la neumonía, las infecciones del tracto urinario y la sepsis, los cuales produce movilización de la glucosa hepática y muscular.¹⁴

IV. CONCLUSIONES

1. La mayoría de pacientes con cetoacidosis diabética tuvo un tiempo de estancia hospitalaria de 0 a 5 días además de recibir bicarbonato.
2. La mayoría de pacientes con cetoacidosis diabética tuvieron un tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética de 0 a 6 horas y recibieron bicarbonato.
3. De los pacientes en estudio no se registraron muertes por cetoacidosis diabética.
4. Entre las características generales de los pacientes en estudio, la mayoría, fueron mujeres, tuvieron de 46 a 65 años y todos padecieron de diabetes mellitus tipo II.
5. El factor predisponente más frecuente en la cetoacidosis es la infección

V. RECOMENDACIONES

Realizar investigaciones multicentricas con la finalidad de conocer las particularidades de la cetoacidosis diabética en los diversos escenarios hospitalarios e la Región La Libertad, además de considerar desarrollar estudios analíticos que permitan estimar el riesgo de cetoacidosis diabética.

Ampliar el estudio con el fin de analizar las características del manejo de pacientes con cetoacidosis diabética, puesto que la mortalidad fue cero y teniendo en cuenta que otras investigaciones señalan letalidad en dicha patología.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villena JE. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en el Perú. Diagnóstico. Octubre-Diciembre 2016; 55 (4): 23-29.
2. Federación internacional de diabetes. Plan mundial contra la diabetes 2011-2021. Bruselas: FID; 2011.
3. Chen L., Magliano D., Zimmet P. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus-present and future perspectives. Nat Rev Endocrinol. 2012 Apr; 8: 228-236.
4. Castro MG, Godínez SA, Liceaga MG, Alexanderson G, Cabrera R, Carrillo R, et al. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. Med Int Mex. 2012 Mar- Abr; 28(2): 124-153.
5. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la Diabetes. Ginebra: OMS; 2016. Número de informe: WHO/NMH/NVI/16.3
6. Arroyo G, Quirós S. Cetoacidosis diabética y estado hiperglicémico hiperosmolar: un enfoque práctico. Rev CI Emed UCR [Internet]. 2016 Ene [acceso 20 de octubre de 2016]; 1(1): 138-143. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr161r.pdf>
7. Vergel M, Azkoul J, Meza M, Salas A, Velásquez E. Cetoacidosis diabética en adultos y estado hiperglicémico hiperosmolar. Diagnóstico y tratamiento. Rev Venez Endocrinol Metab. 2012 Oct; 10(3): 170-175.
8. González F. García R. Rodríguez B. Mayoral I. Riaño E. Delgado E. Incidencia de cetoacidosis diabética como debut de diabetes tipo 1. Endocrinol Diabetes Nutr. 2018; 65(Espec Cong1):185
9. Machado D, Licea M. Uso del bicarbonato de sodio en las urgencias hiperglucémicas diabéticas. Revista Finlay [Internet]. 2013 Oct [acceso 5 de noviembre de 2016]; 3(3): 183-190. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/164>
10. Duhon B, Attridge R, Franco AC, Maxwell PR, Hughes DW. Intravenous sodium bicarbonate therapy in severely acidotic diabetic ketoacidosis. The annals of pharmacotherapy [Internet]. 2013 Jul-Aug (acceso 7 de abril de 2018); 47. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23737516>
11. Latif KA, Freire AX, Kitabchi AE, Umpierrez GE, Qureshi N. The use of Alkali therapy in severe diabetic ketoacidosis. Diabetes Care. 2012; 25(11): 2113.
12. Ruey H, Schneider A, Bellomo R. Bicarbonate in diabetic ketoacidosis - a systematic review. Annals of intensive care [Internet]. 2011 [acceso 7 de abril de 2018]; 1: 1-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21906367>
13. Ticse R, Alán A, Baiocchi L. Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con

- diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima-Perú. Rev Med Hered [Internet]. 2014 Ene [citado 2019 Mar 04] ; 25(1): 5-12. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2014000100002&lng=es.
14. Otoya C. Estancia Hospitalaria, deceso y tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética en relación con el uso de bicarbonato en PH > 6.9. (Tesis) Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO, 2017. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPAO_2c5c7b6e245302f98a187a87be9416de
 15. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014; 31(1):9-15.
 16. Fowler MJ. Microvascular and macrovascular complications of Diabetes. Clinical Diabetes [Internet]. 2011[acceso 20 de octubre de 2016]; 29 (3): 116-122. Disponible en: <http://clinical.diabetesjournals.org/content/diaclin/29/3/116.full.pdf>
 17. Ramírez JD. Cetoacidosis diabética y estado hiperglicémico hiperosmolar. Medicina & Laboratorio. 2007; 13: 437-450
 18. Bonilla A, Pérez DV, Torres CB. Evaluación del tratamiento de la crisis hiperglicémicas según una guía de práctica clínica en un Hospital general. Rev Soc Perú Med Interna [Internet]. 2013 [acceso 20 de octubre de 2016]; 26(2): 58-63. Disponible en: <http://www.medicinainterna.org.pe/pdf/03.pdf>
 19. Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison principios de medicina interna. 19a ed. Nueva York: McGraw Hill; 2016. p2422.
 20. Tavera M, Coyote N. Cetoacidosis diabética. An Med (Mex). 2006 Oct- Dic; 51(4): 180-187.
 21. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Fisher JN, Murphy MB, Stentz FB. Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: Diabetic Ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. J Clin Endocrinol Metab. 2008 May; 93(5): 1541-1552.
 22. Olmos P, Donoso A, Arab JP, Niklitschek I, Mertens N, Arce E, et al. Cetoacidosis diabética: Casuística 2008-2012, epidemiología y fisiopatología. Rev Med Chile. 2014; 142: 1267-1274.
 23. Montero N, Brizuela S. Cetoacidosis diabética caso clínico y revisión bibliográfica. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI [Internet]. 2014 [acceso 25 de octubre de 2016]; 610: 351-354. Disponible: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/610/art36.pdf>

24. Yépez I, García R, Toledo T. Complicaciones agudas. Crisis hiperglucémica. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2012; 10(1): 75-83.
25. Hernández EA, Castrillón JA, Acosta JG, Castrillón DF. Diabetes mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos. *Salud uninorte. Barranquilla (Col)*. 2008; 24(2): 273-293.
26. Savage MW, Dhatariya KK, Kilvert A, Rayman G, Rees JA, Courtney CH et al. Joint British Diabetes Societies guidelines for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabet med*. 2011; 28: 508-515.
27. Estopiñán V, Martínez JA. Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética en el paciente adulto. *Endocrinol Nutr*. 2006; 53(2): 14-6.
28. Trejos J. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXIX [Internet]*. 2012 [acceso 25 de octubre de 2016]; (600): 37-45.
29. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes care*. 2009 Jul; 32(7): 1335-1343.
30. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2016. *Diabetes care*. 2016 Jan; 39 (1): 101.
31. Espinoza AD, Espinoza AA. Diabetes mellitus. Urgencias metabólicas. *Revista de las ciencias de la salud de Cienfuegos*. 2006; 11(1): 117-123.
32. Ramos MR. actualización en el manejo de la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico en adultos. *Rev Med Hondur*. 2011; 79(2): 85-93.
33. Westerberg DP. Diabetic Ketoacidosis: Evaluation and treatment. *Am Fam Physician [Internet]*. 2013 [acceso 25 de octubre de 2016]; 87(5):337-346. Disponible: <http://www.aafp.org/afp/2013/0301/p337.html>
34. Kitabchi AE, Murphy MB, Spencer J, Matteri R, Karas J. Is a priming dose of insulin necessary in a low-dose insulin protocol for the treatment of diabetic ketoacidosis? *Diabetes care*. 2008 Nov; 31(11):2081-2085.
35. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Dillard E. Management of adult diabetic ketoacidosis. *Diabetes, Metabolic syndrome and obesity: Targets and therapy [Internet]*. 2014 [acceso 5 de abril de 2018]; 7: 255-264. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4085289/>
36. Kamel KS, Schreiber M, Carlotti AP, Halperin ML. Approach to the treatment of diabetic ketoacidosis. *Am J Kidney Dis [Internet]*. 2016 [acceso 5 de noviembre de 2016]; 68(6):967-972.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27599629>

37. Bracho F. Cetoacidosis diabética. MEDICRIT [Internet]. 2005 Ene [acceso 5 de noviembre de 2016]; 2(1): 9-15. Disponible en: http://www.medicrit.com/Revista/2-1Enero05/Medicrit%202-1_9-15%202005%20ceto.pdf
38. Adeva MM, Fernández C, Mouriño D, Castro , Domínguez A. Sodium bicarbonate therapy in patients with metabolic acidosis. The Scientific World Journal [Internet]. 2014 Oct [acceso 5 de noviembre de 2016]; 1-13. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/627673/>
39. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Kitabchi AE. Hyperglycemic crises: Diabetic ketoacidosis (DKA) and hyperglycemic hyperosmolar state (HHS). NCBI Bookshelf [Internet]. 2015 [acceso 7 de noviembre de 2016]; 1-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279052/>
40. López PL. Población muestra y muestreo. Punto cero [Internet]. 2004 [acceso 20 de noviembre de 2016]; 9(8). Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1815-02762004000100012>
41. Hernández R., Fernández C., Baptista M. Metodología de la investigación. 5a ed. México: Mc Graw Hill; 2010. p 153.
42. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
43. Ley General de Salud. Nº 26842. Concordancias: D.S.Nº 007-98-SA. Perú:20 de julio de 2012.

VII. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

TÍTULO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2018

FECHA: N° DE FICHA:

I. DATOS GENERALES:

* Número de historia clínica:

* Edad:

* Género:

II. VARIABLES

* USO DE BICARBONATO: SI NO

* ESTANCIA HOSPITALARIA: días.

* DECESO: SI NO

* TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE CAD: días.